

TABIIY FANLARNI INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH METODLARI

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

METHODS OF TEACHING NATURAL SCIENCES BASED ON INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES

Ochilova Feruza Murtazoyevna
BDTU mustaqil tadqiqotchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada tabiiy fanlarni o'qitish jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalarning tutgan o'rni, ularning ahamiyati hamda samarali qo'llash usullari ilmiy-nazariy nuqtai nazardan tahlil etiladi. Shu bilan birga, zamonaviy ta'lim muhitida talabalar bilimini rivojlantirishda interaktiv yondashuvlar, raqamli texnologiyalar hamda kompetensiyaga yo'naltirilgan darslarning samaradorligi asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari innovatsion metodlarning talabalar mustaqil fikrlashi, muammolarni hal etish va tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishda muhim rol o'ynashini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *innovatsion pedagogika, tabiiy fanlar, interaktiv metodlar, kompetensiyaviy yondashuv, STEAM, raqamli texnologiyalar.*

Аннотация: В данной статье анализируется место и значение инновационных педагогических технологий в процессе преподавания естественных наук с научно-теоретической точки зрения, а также рассматриваются эффективные методы их применения. Кроме того, обосновывается эффективность интерактивных подходов, цифровых технологий и компетентностно ориентированных уроков для развития знаний студентов в современном образовательном пространстве. Результаты исследования показывают, что инновационные методы играют важную роль в формировании у студентов навыков самостоятельного мышления, решения проблем и исследовательских компетенций.

Ключевые слова: *инновационная педагогика, естественные науки, интерактивные методы, компетентностный подход, STEAM, цифровые технологии.*

Abstract: This article analyzes the role and significance of innovative pedagogical technologies in the teaching of natural sciences from a scientific-theoretical perspective, as well as effective ways of applying them. Furthermore, the effectiveness of interactive approaches, digital technologies, and competency-based lessons in developing students' knowledge in the modern educational environment is substantiated. Research findings demonstrate that innovative methods play a crucial

role in shaping students' independent thinking, problem-solving skills, and research competencies.

Keywords: *innovative pedagogy, natural sciences, interactive methods, competency-based approach, STEAM, digital technologies.*

Kirish. Hozirgi kunda ta'lim tizimida tabiiy fanlarni o'qitish mazmuni va metodikasi tubdan yangilanib bormoqda. Globallashuv va raqobat kuchayib borayotgan sharoitda talabalar faqat nazariy bilim bilan cheklanib qolmasdan, balki amaliy faoliyatga tayyor, tadqiqotchilik qobiliyatiga ega bo'lishlari talab etiladi. Shu sababli ta'lim jarayoniga innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

An'anaviy o'qitish usullarining o'rnini tobora ko'proq interaktiv, muammoli va raqamli texnologiyalar asosidagi yondashuvlar egallab bormoqda. Bu esa o'quvchilarning darsdagi faolligini oshirib, bilim olishga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi [1].

Hozirgi globallashuv sharoitida ta'lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri – raqobatbardosh, ijodiy fikrlay oladigan va zamonaviy bilimlarga ega kadrlarni tayyorlashdir. Ayniqsa, tabiiy fanlar sohasida chuqur bilim va amaliy ko'nikmalarga ega mutaxassislarni shakllantirish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, an'anaviy o'qitish metodlarining samaradorligi yetarli darajada bo'lmay qolmoqda.

Innovatsion pedagogik texnologiyalar esa ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish, uni interfaol va talabaga yo'naltirilgan shaklga keltirish imkonini beradi. Bunday texnologiyalar o'quvchilarning bilim olish jarayonida faol ishtirokini ta'minlab, ularning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi. Shu bilan birga, zamonaviy raqamli vositalar yordamida o'quv materiallarini vizual va amaliy shaklda yetkazish imkoniyati kengaymoqda [2].

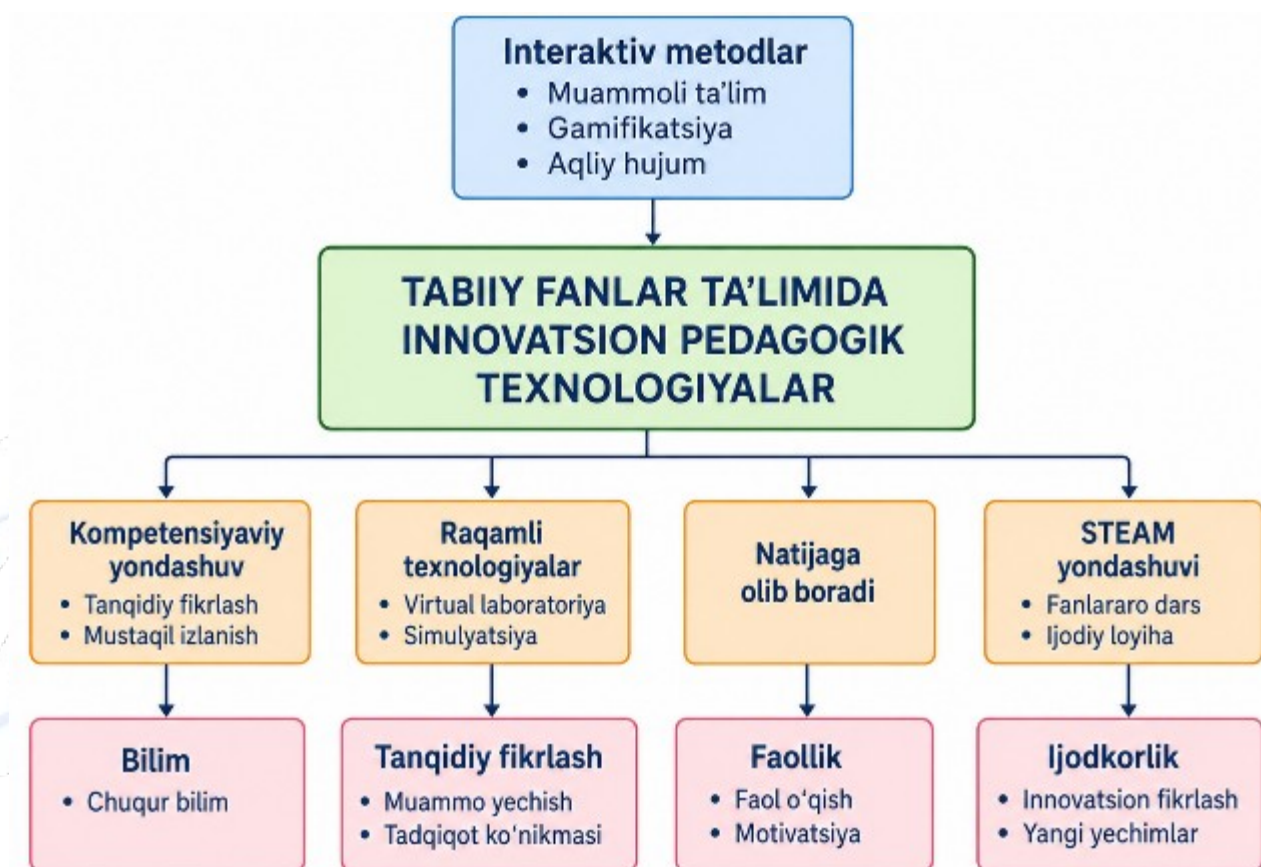
Adabiyotlar tahlili. Pedagogika fanida innovatsion texnologiyalarni qo'llash masalasi ko'plab ilmiy tadqiqotlarning markazida bo'lib kelmoqda. Zamonaviy ilmiy qarashlarga ko'ra, ta'lim jarayonida interaktiv metodlar, muammoli o'qitish va loyihaviy faoliyat talabalar bilimini mustahkamlashda samarali vosita hisoblanadi. STEAM yondashuvi esa fanlararo integratsiyani ta'minlab, o'quvchilarning kompleks fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Raqamli ta'lim texnologiyalari, xususan, virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar, o'quvchilarga nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash imkonini beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, vizual va interaktiv o'qitish usullari bilimni o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshiradi hamda o'quv motivatsiyasini kuchaytiradi. Pedagogika ilmida innovatsion texnologiyalarni qo'llash masalasi keng o'rganilgan yo'nalishlardan biridir. Ayniqsa, interaktiv o'qitish usullari, muammoli ta'lim, loyihaviy faoliyat va STEAM yondashuvi tabiiy fanlarni o'qitishda samarali vosita sifatida e'tirof etiladi [3].

Ilmiy tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar hamda turli simulyatsiya vositalaridan foydalanish o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Ayniqsa, vizual va amaliy faoliyatga asoslangan metodlar yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

Metodologiya. Mazkur tadqiqot doirasida bir qator ilmiy metodlardan foydalanildi. Jumladan, pedagogik kuzatuv, tajriba-sinov ishlari, qiyosiy tahlil, so'rovnomalar o'tkazish va statistik ma'lumotlarni qayta ishlash usullari qo'llanildi.

Tadqiqot jarayonida innovatsion metodlar asosida o'qitilgan guruhlar natijalari an'anaviy usullardan foydalangan guruhlar bilan solishtirilib, ularning samaradorligi aniqlashtirildi. Mazkur tadqiqot kompleks yondashuv asosida tashkil etildi va unda sifat hamda miqdoriy tahlil metodlari uyg'unlashtirildi. Tadqiqot davomida pedagogik kuzatuv orqali o'quv jarayonining tabiiy holati o'rganildi, tajriba-sinov ishlari orqali innovatsion metodlarning samaradorligi aniqlashtirildi.

Olingan natijalar innovatsion pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etishning yuqori samaradorligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, STEAM yondashuvi orqali fanlararo integratsiya ta'minlanib, talabalarda tizimli va kreativ fikrlash rivojlanadi [4, 5].



1-rasm. Tabiiy fanlar ta'limida innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash modeli

Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda bir qator muammolar mavjud. Texnik infratuzilmaning yetarli emasligi, o'qituvchilarning

raqamli savodxonligi pastligi va metodik qo'llanmalar yetishmasligi bu jarayonni murakkablashtiradi.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun ta'lim tizimida kompleks yondashuvni qo'llash, o'qituvchilar malakasini oshirish hamda zamonaviy texnik vositalar bilan ta'minlash zarur. So'rovnomalar yordamida talabalar va o'qituvchilarning fikr-mulohazalari yig'ildi va ular statistik jihatdan qayta ishlanib, umumlashtirildi. Taqqoslash metodi asosida innovatsion metodlar qo'llanilgan guruhlar bilan an'anaviy o'qitish asosidagi guruhlar natijalari o'zaro solishtirildi. Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilinib, ularning ishonchliligi ta'minlandi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. Innovatsion metodlar asosida o'qitilgan guruhlarda bilim darajasi o'rtacha 25–30% ga yuqori bo'ldi. Bundan tashqari, talabalar muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, mustaqil qaror qabul qilish va kreativ yondashuvni qo'llashda yuqori natijalarni namoyon etdilar. Dars jarayonida ularning faolligi ortib, o'z fikrini erkin ifoda etish qobiliyati rivojlandi. Ayniqsa, muammoli ta'lim, loyihaviy faoliyat, “aqliy hujum” va raqamli platformalar orqali o'qitish metodlari eng samarali usullar sifatida baholandi. Virtual laboratoriyalar orqali olib borilgan mashg'ulotlar esa nazariy bilimlarni mustahkamlashda yuqori natija berdi [6, 8].

Olingan natijalar quyidagilarni ko'rsatdi:

- innovatsion metodlar qo'llanilgan guruhlarda bilim darajasi sezilarli darajada, ya'ni o'rtacha 25–30% ga oshgan;
- talabalarda mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal etish ko'nikmalari rivojlangan;
- dars jarayonida ishtirok faolligi ortgan;
- fanlarga bo'lgan qiziqish darajasi yuqorilagan.

Shuningdek, quyidagi metodlar eng samarali deb baholandi:

- muammoli o'qitish;
- “aqliy hujum” va klaster usullari;
- loyihaviy ta'lim;
- raqamli platformalar asosida o'qitish;
- virtual laboratoriyalardan foydalanish.

Muhokama. Natijalar tahlili innovatsion pedagogik texnologiyalarning tabiiy fanlarni o'qitishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, STEAM yondashuvi fanlararo integratsiyani ta'minlab, talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, texnik vositalarning yetarli emasligi, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarining yetarli darajada

shakllanmaganligi hamda metodik bazaning cheklanganligi muhim to'siqlar hisoblanadi. Mazkur tadqiqot natijalari innovatsion pedagogik texnologiyalarni tabiiy fanlarni o'qitish jarayoniga tizimli ravishda joriy etish yuqori samaradorlik berishini tasdiqlaydi. Ayniqsa, interaktiv metodlar va muammoli o'qitish texnologiyalarining qo'llanilishi talabalar bilimini passiv qabul qilishdan faol o'zlashtirish bosqichiga olib chiqishini ko'rsatdi. Bu esa konstruktivistik yondashuv tamoyillariga mos kelib, bilimning shaxsiy tajriba asosida shakllanishini ta'minlaydi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, innovatsion metodlar nafaqat bilim darajasini oshiradi, balki talabalar tafakkurining sifat jihatdan o'zgarishiga ham olib keladi. Xususan, muammoli vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar talabalarda analitik fikrlash, sabab-oqibat bog'liqliklarini aniqlash hamda ilmiy xulosalar chiqarish ko'nikmalarini shakllantiradi. Bu jarayonda talabalar faqat tayyor bilimni o'zlashtirmasdan, balki uni mustaqil ravishda yaratish jarayoniga kirishadi, bu esa ularning tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalarning integratsiyasi ta'lim samaradorligini oshirishda muhim omil sifatida namoyon bo'ldi. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va onlayn platformalar orqali o'qitish nazariy bilimlarni vizual va amaliy shaklda mustahkamlash imkonini berdi. Natijada, talabalar murakkab ilmiy tushunchalarni osonroq anglashga erishdilar. Bu holat ayniqsa tabiiy fanlarda muhim bo'lib, abstrakt bilimlarni konkret tajriba bilan bog'lash imkonini yaratadi.

STEAM yondashuvi doirasida olib borilgan integratsiyalashgan darslar esa talabalar bilimini tizimli ravishda rivojlantirishga xizmat qildi. Fanlararo bog'liqlikni anglash orqali talabalar real hayotiy muammolarni kompleks tarzda hal etishga o'rganadilar. Bu esa zamonaviy ta'limning asosiy talablaridan biri – funksional savodxonlik va kreativlikni rivojlantirishga xizmat qiladi [6].

Biroq, tadqiqot davomida aniqlangan ayrim muammolar innovatsion texnologiyalarni keng joriy etishda muayyan to'siqlar mavjudligini ko'rsatadi. Xususan, texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi ayrim ta'lim muassasalarida raqamli vositalardan to'liq foydalanish imkonini cheklaydi. Shu bilan birga, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasi yetarli darajada shakllanmaganligi innovatsion metodlarni samarali qo'llashga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yana bir muhim jihat – metodik ta'minotning yetarli emasligi hisoblanadi. Innovatsion texnologiyalarni qo'llash bo'yicha aniq metodik tavsiyalar va o'quv-uslubiy qo'llanmalar yetishmasligi o'qituvchilar uchun qiyinchilik tug'diradi. Shu sababli, mazkur yo'nalishda tizimli ilmiy-metodik ta'minotni ishlab chiqish zarur [8].

Umuman olganda, tadqiqot natijalari innovatsion pedagogik texnologiyalarni tabiiy fanlarni o'qitishda qo'llash nafaqat ta'lim samaradorligini oshirish, balki talabalarni zamonaviy bilim va ko'nikmalar bilan qurollantirishda muhim omil ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ushbu jarayonni muvaffaqiyatli amalga oshirish

uchun kompleks yondashuv, ya'ni texnik, metodik va kadrlar tayyorlash tizimini uyg'un rivojlantirish talab etiladi.

Xulosa. Tabiiy fanlarni innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish zamonaviy ta'limning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu yondashuv talabalarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini har tomonlama rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kelgusida ta'lim samaradorligini oshirish uchun quyidagi yo'nalishlarga e'tibor qaratish maqsadga muvofiq:

- pedagoglarni innovatsion metodlar bo'yicha tayyorlash;
- raqamli ta'lim resurslarini kengaytirish;
- STEAM asosidagi integratsiyalashgan darslarni rivojlantirish.

Tabiiy fanlarni innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish ta'lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biridir. Ushbu yondashuv orqali talabalar bilimni chuqur o'zlashtiradi, amaliy ko'nikmalarni rivojlantiradi va mustaqil fikrlash qobiliyatiga ega bo'ladi.

Kelgusida ta'lim jarayonini yanada takomillashtirish uchun innovatsion metodlarni tizimli ravishda joriy etish, raqamli ta'lim resurslarini kengaytirish va pedagoglarning kasbiy kompetensiyasini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, STEAM asosidagi integratsiyalashgan ta'limni rivojlantirish orqali talabalarni zamonaviy mehnat bozori talablariga mos holda tayyorlash mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.
2. Tolipov O'.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2006. – 260 b.
3. Sayidahmedov N.S. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Moliya, 2003. – 232 b.
4. Ishmuhamedov R.J., Abduqodirov A.A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Iste'dod, 2008. – 181 b.
5. Тухтаева, З. III. (2016). Касб-хунар таълимида фанлараро узвийликни таъминлаш методикаси.
6. To'xtayeva, Z., Usmonova, N., & Umedova, M. M. (2023). Bo'lajak muhandislarning loyihalash ko'nikmalariga qo'yiladigan kasbiy talablar. Talqin va tadqiqotlar, 1, 27.
7. Tukhtaeva, Z. S. (2019). Content and Improving Higher Education by Solving Problem of Special Items Integration. Eastern European Scientific Journal, (1).
8. Pedaste M., Mäeots M., Siiman L.A., de Jong T., van Riesen S.A.N., Kamp E.T., Manoli C.C., Zacharia Z.C., Tsourlidaki E. Phases of inquiry-based

learning: Definitions and the inquiry cycle // Educational Research Review. – 2015. – Vol. 14. – P. 47–61. DOI: 10.1016/j.edurev.2015.02.003.

9. Lazonder A.W., Harmsen R. Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance // Review of Educational Research. – 2016. – Vol. 86, No. 3. – P. 681–718. DOI: 10.3102/0034654315627366.

